

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 05-281468

(43)Date of publication of application : 29.10.1993

(51)Int.Cl.

G02B 13/18

G03B 17/04

G03B 37/00

G03C 3/00

(21)Application number : 04-108425

(71)Applicant : KONICA CORP

(22)Date of filing : 02.04.1992

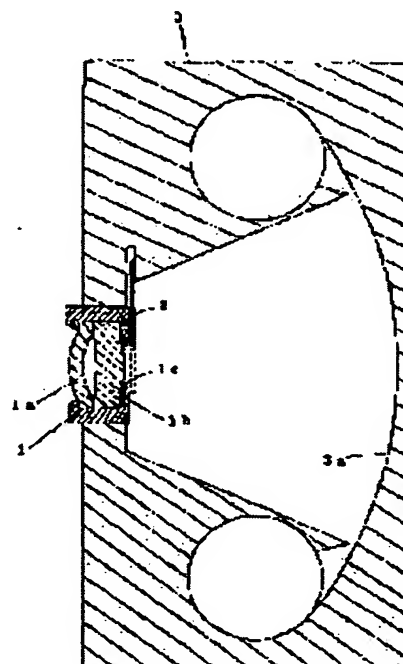
(72)Inventor : MORI NOBUYOSHI

(54) CAMERA MOUNTED WIDE-ANGLE LENS

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a compact lens-attached film unit of simple constitution which provides sufficient picture quality even for an enlarged print for a panoramic shot and is mounted with the wide-angle lens.

CONSTITUTION: A photographic lens consists of the wide-angle lens consisting of a meniscus lens 1a which is convex to the object side and has small refracting power and a positive meniscus lens 1b which is concave to the object side in order from the object side satisfies $-0.1 < f/f_1 < 0.4$, where f_1 is the focal length of the lens 1a and (f) is the focal length of the whole system; and a stop and a shutter are arranged behind it and an image pickup surface is part of a columnar flank which is curved toward the lens in the length direction.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 24.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 21.08.2001

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-281468

(43)公開日 平成5年(1993)10月29日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| G 0 2 B 13/18 | | 8106-2K | | |
| G 0 3 B 17/04 | | 7348-2K | | |
| 37/00 | A | 7316-2K | | |
| G 0 3 C 3/00 | J | | | |

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-108425

(22)出願日 平成4年(1992)4月2日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 森 伸芳

東京都八王子市石川町2970番地 コニカ株式会社内

(74)代理人 弁理士 佐藤 文男 (外2名)

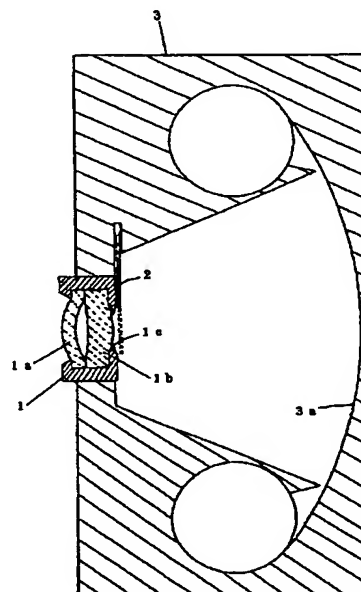
(54)【発明の名称】 広角レンズを搭載したカメラ

(57)【要約】

【目的】 簡単な構成で、コンパクトでパノラマ用の拡大プリントでも十分な画質を有する、広角レンズを搭載したレンズ付フィルムユニットを得る。

【構成】 撮影レンズは、物体側から順に、物体側に凸面を向けたメニスカス形状の屈折力の小さいレンズ1aと、物体側に凹面を向けたメニスカス形状の正のレンズ1bからなる広角レンズは、レンズ1aの焦点距離を f_1 、全系の焦点距離を f とすると、 $-0.1 < f/f_1 < 0.4$

の条件を満たし、その後方に絞り及びシャッターを配置し、撮像面を長手方向についてレンズ側に湾曲させた円柱側面の一部とした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 物体側から順に、物体側に凸面を向けたメニスカス形状の屈折力の小さい第1レンズと、物体側に凹面を向けたメニスカス形状の正の第2レンズからなる広角レンズであって、前記第1レンズの焦点距離を f_1 、全系の焦点距離を f とすると

$$-0.1 < f/f_1 < 0.4$$

なる条件を満たす撮影レンズを有し、前記撮影レンズの後方に絞り及びシャッターを有し、撮像面を長手方向についてレンズ側に湾曲した円柱側面の一部としたことを特徴とするカメラ

【請求項2】 請求項1記載のカメラにおいて、前記第2レンズの像側の頂点と絞りの間隔を X とし、前記撮像面の曲率半径を R とすると以下の条件を満足することを特徴とするカメラ

$$X/f < 0.05$$

$$80 < R < 200$$

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、広角レンズを搭載したカメラ、特に安価なパノラマ撮影用のカメラ及びレンズ付フィルムユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、レンズ付フィルムユニットは手軽に使える安価なカメラとして広く使用されているが、最近ではさまざまな機能が要求され、望遠レンズを搭載したものや接写あるいはパノラマ撮影が可能なもの等と多種多様なカメラが市販されている。そのうち、通常の35mmフィルムの撮影画面サイズの下をマスク等でおおひ、横長の画面として、それを拡大プリントすることでパノラマ写真を得るようにしたカメラがあるが、この種のカメラでは、パノラマの特徴を生かすため広角レンズが望まれている。

【0003】 このような目的に用い得る広角レンズとしては、従来米国特許第4932764号及び米国特許第5000552号などで開示された2つの正のメニスカ*

$$-0.1 < f/f_1 < 0.4$$

なる条件を満たす撮影レンズと、その後方に配置された絞り及びシャッターからなり、撮像面を長手方向についてレンズ側に湾曲させた円柱側面の一部としたことを特徴とする。

【0007】

【作用】 絞りを後置とすることによって、絞り後方での光線束の径を小さくでき、その後方にシャッターの開閉する羽根を配置すると、開閉する開口部の径が小さいためにシャッター羽根の移動する距離が小さくてすみ、シャッター機構を小型化でき、また2つのレンズとシャッター羽根の機械的干渉を防ぐためにレンズの形状やシャッター羽根の形状を複雑にする必要がないので、レンズの形状やシャッター機構の形状を簡単化できる。更にま

* スレンズの間に絞りを有するレンズや、特開平3-163509号公報で開示された負のメニスカスレンズとその後方に配置された正のメニスカスレンズを有し、絞りをこれらのレンズユニットの後方に配置したレンズシステム、及び特開平3-259108号公報に開示された正のメニスカスの単レンズとその後方に配置された絞りからなるレンズが知られている。

【0004】 しかしながら、これらのレンズのうち、米国特許第4932764号及び米国特許第5000552号に開示されたレンズでは、絞りをはさんで両側にレンズが配置され、絞りより後方のレンズを通過した光線束は広い範囲を通り、レンズ系の後方にシャッターを配置しようとするとき大口径のシャッターが必要となり、十分なシャッター速度を得にくくなる。そのためシャッターを2つのレンズの間に設けるとレンズ系及びシャッター機構の構造が複雑になり安価なカメラとなりにくい。また特開平3-163509号公報の広角レンズでは強い屈折力の負レンズが前方にあるため、レンズのバックフォーカスやレンズ全長が長くなりすぎカメラの大型化を招き望ましくない。更にまた特開平3-259108号公報の単レンズでは広角化する程倍率色収差が大きくなり、通常のプリントから拡大されるパノラマ用プリントに対する画質としては不十分なものとなる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 この発明は、コンパクトでパノラマ用の拡大プリントでも十分な画質を有する広角レンズを搭載し、簡単な構成で十分な画質が得られるカメラあるいはレンズ付フィルムユニットを得ようとするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 この発明のカメラは、図1に見るように、物体側から順に、物体側に凸面を向けたメニスカス形状の屈折力の小さい第1レンズと、物体側に凹面を向けたメニスカス形状の正の第2レンズよりなる広角レンズであって、前記第1レンズの焦点距離を f_1 、全系の焦点距離を f とすると、

$$(1)$$

たシャッター機構の組立てとレンズ部分の組立てを独立に行うことができるため、生産ラインが簡単となり、また品質管理が容易となる。

【0008】 絞りに対し、2つのレンズを非対称に配置することによって、倍率色収差や非点収差などが発生するが、本発明のように第1レンズの屈折力を弱くし、屈折力を絞りに近接した第2レンズに集中することで倍率色収差の発生を低減できる。また、レンズを2つのメニスカスレンズが各々のレンズの凹面が対向するように配置することで非点収差の補正が容易になる。条件式

(1) はこの第1レンズへの屈折力の与え方に関し、条件式(1)の上限をこえると、倍率色収差や正の歪曲収差が大きくなり好ましくない。また下限をこえると負の

歪曲収差が大きくなったり、レンズ全長が長くなったりする。また本発明のレンズタイプではベッツバール和が正となり、像面湾曲が残存するが、撮像面をシリンジカルに湾曲させ、湾曲した像面と適合するようにすると、画面の周辺部の画質を良好にすることができる。 *

$$X/f < 0.05$$

また、前記撮像面の曲率半径をRとすると

$$80 < R < 200$$

【0010】条件式(2)は、絞りの配置に関する条件であり、上限をこえると倍率色収差が大きくなり好ましくなく、できる限り近接させ、例えばレンズの押え枠を絞りに代用すると更に簡単化できる。また条件式(3)の上限をこえると、レンズの像面湾曲量に対し、撮像面の湾曲が不足し、画面の周辺部でのピントが悪くなる。また下限をこえると湾曲方向と湾曲していない方向での撮像面の位置の差が大きすぎ、画面内での画質の差が大きくなり好ましくない。

【0011】レンズデータ表中の記号は以下のものを表す。

r : 屈折面の曲率半径

nd : レンズ材料の屈折率

d : 屈折面の間隔

vd : レンズ材料の *

f = 25.9

F = 9.7

$\omega = 40^\circ$

面No.

r

d

nd

vd

* 1

4.970

1.100

1.492

57.0

2

5.098

(1.000)

3

-17.855

2.000

1.492

57.0

* 4

-8.503

0.050

絞り

∞ (径 2.52)

非球面係数

第1面

K = -0.5044

A₄ = -0.4060 × 10⁻³

A₈ = -0.2543 × 10⁻⁴

A₆ = 0.1268 × 10⁻³

A₁₀ = 0.1132 × 10⁻⁵

第4面 非球面係数

K = -0.6662 × 10⁻³

A₄ = -0.1198 × 10⁻²

A₈ = -0.1199 × 10⁻³

A₆ = 0.4170 × 10⁻³

f/f₁ = 0.25

X/f = 0.002

撮像面曲率半径 : R = 110

【0013】この発明のカメラは、その実施例を図1に示すように、上記表に記載した2つのプラスチック製のメニスカスレンズ1a、1bをレンズ押え枠1に入れて固定し、カメラ本体と独立したレンズユニットを構成する。レンズ押え枠1の後端は絞り1cとされており、この実施例では、Fナンバー9.7に対応するφ2.52の絞り径になっている。カメラ本体3にはレンズユニットとは独立したシャッター機構が設けられており、これによってレンズユニットの後方にシャッター羽根2が走らるようになっている。このシャッター羽根2は絞り1cの近くに配置されているので、絞り径程度の長さを走行

* 【0009】

【実施例】以下に本発明の実施例を示す。実施例は以下の条件を満足するようにすることが望ましいが、これらの条件を満足することは必須の要件ではない。前記第2レンズの像側面の頂点と絞りとの間隔をXとすると

(2)

(3)

※アップ数

10 F : Fナンバー

ω : 半画角

また本発明の非球面は*で表し、その形状は、光軸方向をX軸、光軸と垂直方向をY軸とすると、数式1で表わされる。

【数1】

$$X = \frac{Y^2/r}{1 + \sqrt{1 - (1+K) Y^2/r^2}} + \sum_{i=2}^{\infty} A_{2i} Y^{2i}$$

ここで、rは近軸曲率半径、K、A_{2i}は非球面係数である。

20 【0012】

※

するとシャッターの開閉ができる。またカメラ本体3にはレンズ側に湾曲したシリンジカル形状の撮像面3aが設けられており、ここにフィルム等がセットされる。またこの実施例では撮影画面サイズは13×36のパノラマサイズになっている。本実施例では、カメラ本体3とレンズ押え枠1は別部材で構成しているが、同一部材としても何等差し支えはない。

【0014】上記データを示したレンズの収差図を図2に示し、MTF図は図3に示す。このレンズは、Fナンバー9.7の固定焦点撮影用に構成されており、画面内の中心部、A部、B部の空間周波数10本/mm、20本

／mm及び30本／mmのMTF曲線を記載している。また本実施例のカメラでは基準撮影距離を2mと設定しており、そのときの1mと無限遠物体に対するMTF値も示した。これで明らかなように、撮像面を曲率半径110のシリンダリカル形状とすることによって画面中心部、A部及びB部で高いMTF値が得られている。

【0015】

【発明の効果】本発明によると極めて簡単なレンズ形状とレンズ押え枠の構造でありながら、収差図、MTF図に見るように高い結像性能を有する広角レンズを搭載したカメラを得ることができる。また、レンズユニットとシャッター機構を独立して組立て、生産ができるため、生産工程が簡単となり、また品質管理もしやすいので高品質のカメラを安価に製造することができるので、パノラマ等の広角撮影用のレンズ付フィルムユニットに最適

である。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のカメラの実施例の断面図

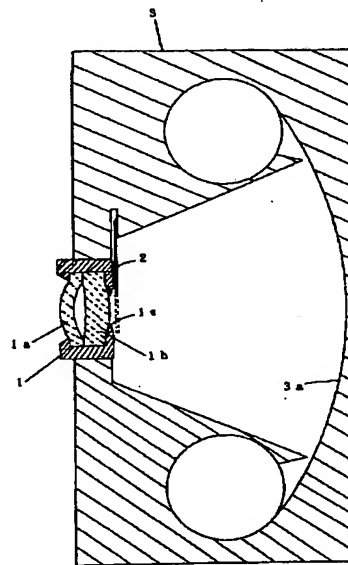
【図2】この発明の上記実施例に搭載されたレンズの収差図

【図3】この発明の上記実施例に搭載されたレンズのMTF図

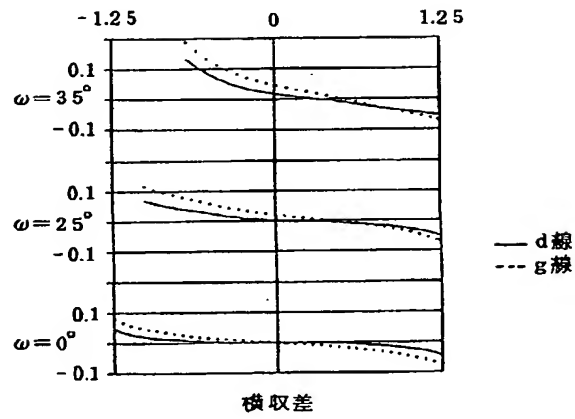
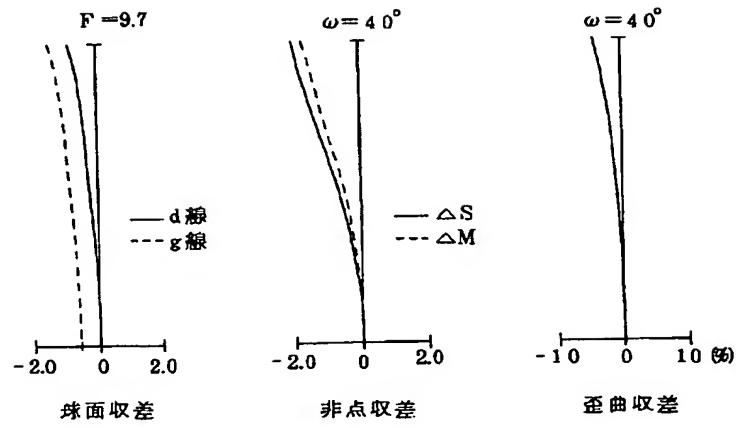
【符号の説明】

- 1 レンズ押え枠（レンズユニット）
- 1 a 第1メニスカスレンズ
- 1 b 第2メニスカスレンズ
- 1 c 開口絞り
- 2 シャッター羽根
- 3 カメラ本体
- 3 a 撮像面

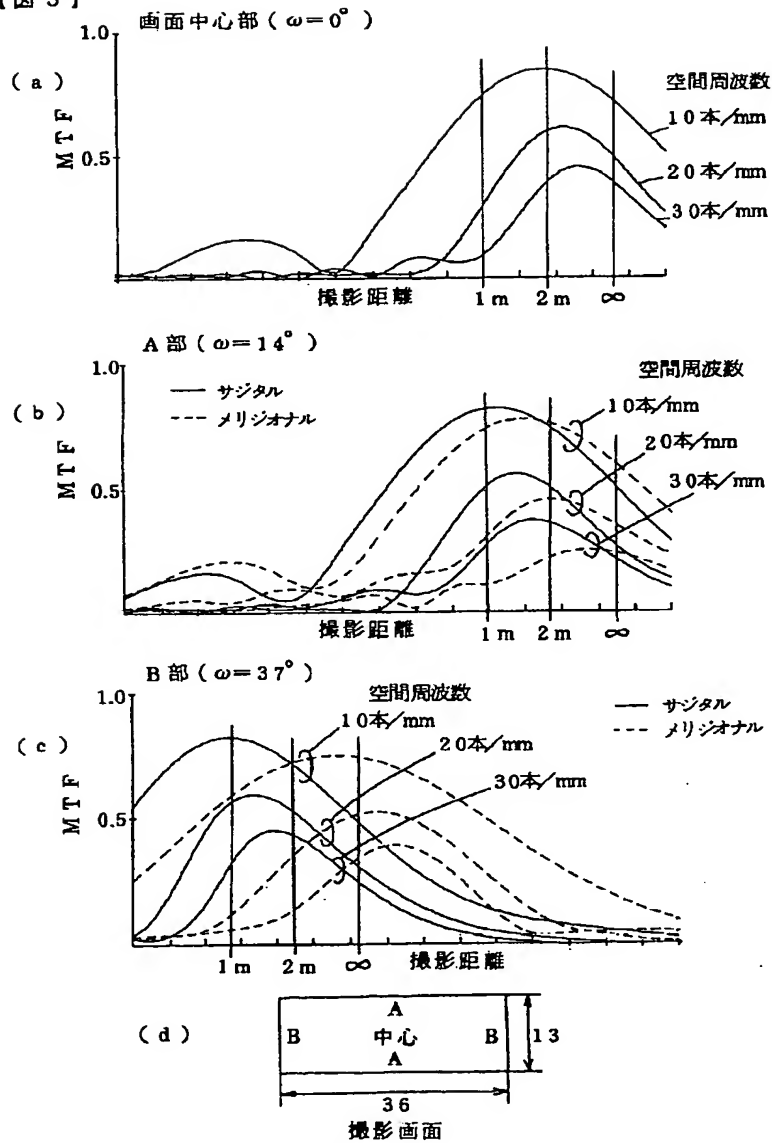
【図1】



【 図 2 】



【図 3】



【手続補正書】

【提出日】平成5年3月10日

【手続補正1】

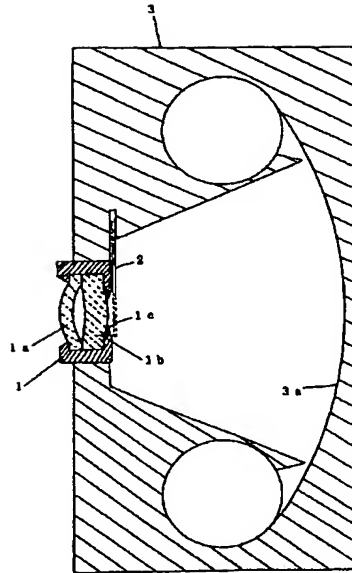
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

【補正方法】変更

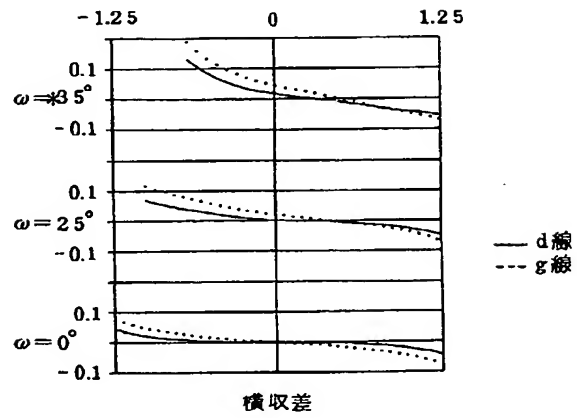
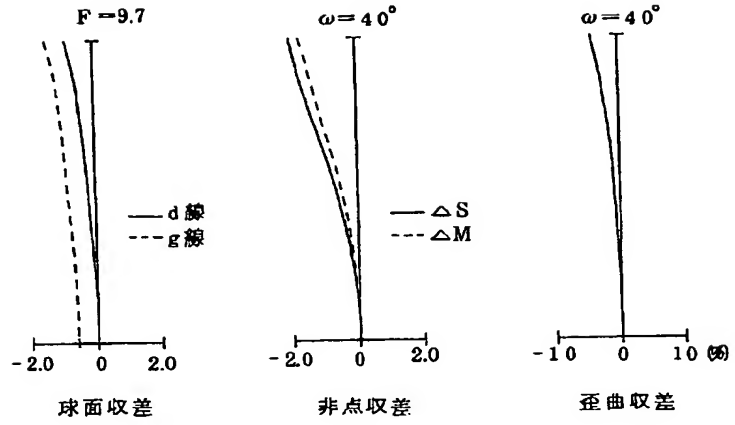
【補正内容】

【図1】



*

【図2】



【図3】

